

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09022045
PUBLICATION DATE : 21-01-97

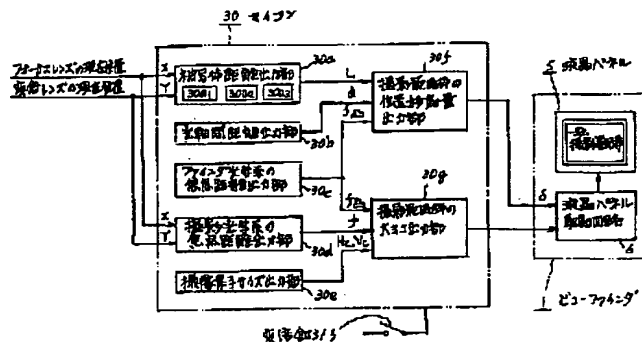
APPLICATION DATE : 07-07-95
APPLICATION NUMBER : 07196090

APPLICANT : VICTOR CO OF JAPAN LTD;

INVENTOR : NIHEI FUMIO;

INT.CL. : G03B 13/02 G03B 17/20 H04N 5/225

TITLE : VIEW FINDER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate optically overlapping an object image to be photographed within the photographing extent frame of a liquid crystal panel by a finder optical system when a variable power lens is varied to a telephoto side.

SOLUTION: The positional movement amount δ of the photographing extent frame 5a displayed on the liquid crystal panel 5 in accordance with the variable power operation of the variable power lens 22 is calculated by a part 30f for outputting the positional movement amount of the photographing extent frame in a microcomputer 30 based on an object distance L, a distance between the optical axes of a photographing optical system and the finder optical system and the focal distance f convex of a convex lens 3 for the finder optical system, then, the amount is outputted to a liquid crystal panel driving circuit 6. The size of the photographing extent frame 5a displayed on the liquid crystal panel 5 in accordance with the variable power operation of the lens 22 is calculated by a part 30g for outputting the size of the photographing extent frame in the microcomputer 30, based on the focal distance (f) of the photographing optical system, the focal distance f convex of the convex lens 3 for the finder optical system and image pickup area dimensions (lateral dimension Hc and longitudinal dimension Vc) of a CCD 26, then, the size of the frame 5a is outputted to the liquid crystal panel driving circuit 6.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-22045

(43) 公開日 平成9年(1997)1月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 B 13/02

G 0 3 B 13/02

17/20

17/20

H 0 4 N 5/225

H 0 4 N 5/225

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平7-196090

(22) 出願日

平成7年(1995)7月7日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 仁平 文雄

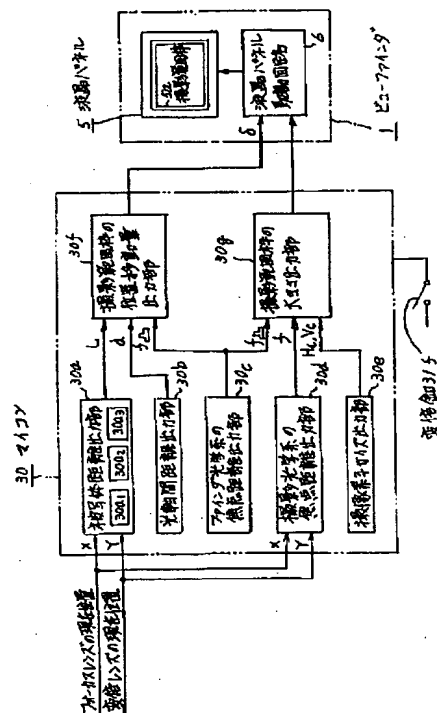
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(54) 【発明の名称】 ビューファインダ

(57) 【要約】

【目的】 変倍レンズを望遠側に変倍した際、ファインダ光学系による撮影したい被写体像を液晶パネルの撮影範囲枠内に光学的に容易に重ね合わせる。

【構成】 マイコン30内の撮影範囲枠の位置移動量出力部30fは、被写体距離 l と、撮影光学系とファインダ光学系との光軸間距離 d と、ファインダ光学系の凸レンズ3の焦点距離 f_{Δ} とにより、変倍レンズ22の変倍動作に伴って液晶パネル5に表示した撮影範囲枠5aの位置移動量 δ を算出して液晶パネル駆動回路6に出力している。また、マイコン30内の撮影範囲枠の大きさ出力部30gは、撮影光学系の焦点距離 f と、ファインダ光学系の凸レンズ3の焦点距離 f_{Δ} と、CCD26の撮像エリア寸法(横寸法 H_c 、縦寸法 V_c)とにより、変倍レンズ22の変倍動作に伴って液晶パネル5に表示した撮影範囲枠5aの大きさを算出して液晶パネル駆動回路6に出力している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】被写体を撮影光学系の変倍レンズ及びフォーカスレンズを介して撮影する際に用いられ、前記被写体を覗いた時に被写体像を光学的に表示するファインダ光学系と、前記被写体像と光学的に重ね合わせて撮影状態などの図形情報、文字情報を電子的に表示する電子的表示手段とを備えたビューファインダであって、前記電子的表示手段は、前記被写体の撮影範囲を示すための撮影範囲枠を表示すると共に、前記変倍レンズの変倍動作時に該変倍レンズの現在位置情報と前記フォーカスレンズの現在位置情報とに基づいて前記撮影範囲枠の位置を移動し、且つ、該撮影範囲枠の大きさを可変することを特徴としたビューファインダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビューファインダ内の液晶パネルなどに撮影範囲枠の表示を行うと共に、変倍レンズの変倍動作時に該変倍レンズの現在位置情報とフォーカスレンズの現在位置情報とに基づいて撮影範囲枠の位置を移動し、且つ、撮影範囲枠の大きさを可変して、ファインダ光学系に表示された撮影したい被写体像を液晶パネルなどに表示した撮影範囲枠内に光学的に容易に重ね合わせることができるよう構成したビューファインダに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般的に、ビデオカメラ（又はカメラ）には、被写体を撮影光学系で撮影する際、被写体を覗くためのビューファインダが設けられている。

【0003】図10はビューファインダを設けた一般的なビデオカメラの外観構成を示した斜視図である。図10に示した如く、ビデオカメラ110は、被写体Hを覗くビューファインダ100と、被写体Hを撮影するカメラ部120と、撮影した被写体像を記録再生するビデオテープレコーダ部130とを外装部材111により一体的に結合して小型軽量且つ携帯性良く構成されている。

【0004】そして、ビデオカメラ110の使用時に、撮影者はビデオカメラ110を把持して、ビューファインダ100で被写体Hを覗きながらカメラ部120の撮影光学系の一部となる撮影レンズ121により被写体Hを撮影し、図示しない撮像素子に結像させた被写体像をビデオテープレコーダ部130内の磁気テープ（図示せず）にカラーで記録している。

【0005】上記したビューファインダ100には、撮影光学系で撮影した被写体像を結像させた撮像素子からの信号を受けてカラー液晶パネル又は白黒CRTにより被写体像を映像信号の段階で電子的に表示し、且つ、撮影状態などの図形情報、文字情報を同時に電子的に表示する電子ビューファインダとか、ファインダ光学系により撮影中の被写体像を光学的に表示する光学ビューファインダとかが採用されている。

【0006】ここで、電子ビューファインダに表示する撮影状態などの図形情報、文字情報の例として、撮影範囲枠の表示、合焦点状態の表示、撮影年月日の表示、磁気テープ残量の表示、アラーム表示などが適宜行われている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般的に、ビデオカメラ110で被写体Hを撮影する際、撮影光学系の変倍レンズ（図示せず）により被写体像の大きさを変倍しているが、変倍レンズの変倍動作に伴い撮影画角同様にビューファインダ100の視野角が変化する。従って、変倍レンズの位置が望遠付近の場合、ビューファインダ100の視野角が狭くなり、例えば運動会で遠方にいるわが子を写したい場合に、ビューファインダ100で探すことが困難となる。

【0008】このような場合、撮影者がいったん変倍レンズの位置を広角側に変倍してファインダ視野角を広げ、わが子を探してから変倍レンズの位置を望遠側に変倍する方法も考えられるが、電子ビューファインダにカラー液晶パネルを用いた場合、カラー液晶パネルの分解能が不足する結果、広角側ではどれがわが子なのかを見つけることが困難になっている。更に、電子ビューファインダにカラー液晶パネルを用いた場合、カラー液晶パネルが高価であるので、電子ビューファインダも当然高価となってしまう。

【0009】また、電子ビューファインダに白黒CRTを用いた場合、白黒CRTはカラー液晶パネルよりも安価であるものの、被写体像がモノカラー（白黒）で表示されるため、撮影者は違和感を感じることとなり、電子ビューファインダの商品価値が低下する。

【0010】更に、光学ビューファインダを用いて撮影範囲の外周部を見せる構造としたもの場合には、とくに、変倍レンズの位置を望遠側した時に視野の広い画像を表示できるので撮影したい被写体像を見つけ易いものの、撮影状態などの図形情報、文字情報を表示することが困難である。

【0011】そこで、安価な構造のビューファインダとして、撮影中の被写体像を光学的にモニターでき、且つ、被写体像と光学的に重ね合わせて撮影状態などの図形情報、文字情報をモノカラー液晶パネル又は白黒CRTもしくはモノカラープラズマディスプレイなどを用いて電子的に表示できるものが考えられ、且つ、このように構成したビューファインダを採用して変倍レンズを望遠側に変倍した際、ファインダ光学系に表示された撮影したい被写体像を液晶パネルなどに表示した撮影範囲枠内に光学的に容易に重ね合わせることができるよう構成したビューファインダが望まれている。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、被写体を撮影光学系の変倍レン

ズ及びフォーカスレンズを介して撮影する際に用いられ、前記被写体を覗いた時に被写体像を光学的に表示するファインダ光学系と、前記被写体像と光学的に重ね合わせて撮影状態などの図形情報、文字情報を電子的に表示する電子的表示手段とを備えたビューファインダにおいて、前記電子的表示手段は、前記被写体の撮影範囲を示すための撮影範囲枠を表示すると共に、前記変倍レンズの変倍動作時に該変倍レンズの現在位置情報と前記フォーカスレンズの現在位置情報とに基づいて前記撮影範囲枠の位置を移動し、且つ、該撮影範囲枠の大きさを可変することを特徴としたビューファインダを提供するものである。

【0013】

【実施例】以下に本発明に係わるビューファインダの一実施例を図1乃至図9を参照して詳細に説明する。

【0014】図1は本発明に係わるビューファインダの構成を示した図、図2は図1に示した液晶パネルに撮影範囲枠を表示した状態を示した図、図3は本発明に係わるビューファインダを採用したビデオカメラの構成を示したブロック図、図4は変倍レンズの変倍動作時におけるマイコンの動作を説明するための説明図、図5

(A)、(B)は変倍レンズの現在位置情報とフォーカスレンズの現在位置情報とにより被写体距離を求めるための説明図、図6は撮影光学系とファインダ光学系との光軸間距離を示した模式図、図7は撮像素子の撮像エリア寸法を示した図、図8は変倍レンズの変倍動作に伴って、液晶パネル板に表示した撮影範囲枠の位置を移動し、且つ、撮影範囲枠の大きさを可変することを説明するための図、図9(A)～(C)は変倍レンズの変倍動作に伴って、液晶パネル板に表示した撮影範囲枠の位置を移動し、且つ、撮影範囲枠の大きさを可変した状態を示した図である。

【0015】まず、始めに、本発明に係わるビューファインダ1の構成及び動作について図1、図2を用いて説明する。

【0016】図1に示した本発明に係わるビューファインダ1は、後述するようにビデオカメラ(又はカメラ)などで被写体Hを撮影光学系の変倍レンズ及びフォーカスレンズを介して撮影する際に用いられるものである。

【0017】上記ビューファインダ1において、被写体Hを覗く撮影者の瞳(アイ)Eの光軸 K_1 上で図示右方に約45°傾斜した半透鏡2が瞳Eと対向して設置されている。この半透鏡2は、被写体Hからの光を透過させると共に、下記する凸レンズ3からの光を反射させるように平坦な面の表裏いずれか一方の面に誘電体を極薄く膜付けして形成されている。

【0018】また、瞳E側には、半透鏡2と交差する光軸 K_1 上の点と略直交した光軸 K_2 上に凸レンズ3が半透鏡2と対向して設置されている。

【0019】また、上記光軸 K_2 上でこの光軸 K に対し

て約45°傾斜した鏡4が凸レンズ3と対向して設置されている。

【0020】また、鏡4と交差する光軸 K_2 上の点と略直交した光軸 K_3 上で瞳Eから離れた被写体H側に電子的表示手段となる液晶パネル5が鏡4と対向して設置され、且つ、この液晶パネル5は凸レンズ3の焦点に置かれている。そして、液晶パネル5には液晶パネル駆動回路6が接続されている。

【0021】上記液晶パネル5は、撮影状態などの図形情報、文字情報を電子的に表示する電子的表示手段となるものであり、且つ、ここで用いられる液晶パネル5は、光を単にオン/オフして撮影状態などの図形情報、文字情報を白黒表示(又はモノカラー表示)するだけの簡単な構造で且つ安価なモノカラー液晶パネルであるので、ビューファインダ1を安価に構成できる。

【0022】また、上記液晶パネル5は、図2に拡大して示した如く、撮影状態などの図形情報、文字情報として、撮影者が被写体Hの撮影範囲を設定するための撮影範囲枠5aを表示し、且つ、この撮影範囲枠5aの表示を後述するように変倍レンズ22(図3)の変倍動作に伴って実線状態から二点鎖線で示したように撮影範囲枠5aの大きさを可変し、且つ、撮影範囲枠5aの位置を移動させて、ファインダ光学系2～4に表示された撮影したい被写体像を液晶パネル5に表示した撮影範囲枠5a内に光学的に容易に重ね合わせることができるようになっており、このことが本発明の要部となるものであるが後で詳述する。

【0023】この際、液晶パネル内で移動自在な撮影範囲枠5aの表示は、略矩形状の線で囲み、線上のみが常に光透過状態になるように液晶パネル駆動回路6で信号処理されている。勿論、液晶パネル5は、撮影範囲枠5aの表示以外に撮影状態に関する種々の表示ができるものである。

【0024】更に、光拡散板7が液晶パネル5の裏面と対向して近設されている。この光拡散板7は液晶パネル5をむらなく照明した上で、液晶パネル5の表示を明るくして撮影者に見易くするためのものであり、光拡散板7の裏面側もしくは液晶パネル5の側面周囲などにLEDなどの発光素子を設ければ暗い状況でも液晶パネル5を明るく表示できる。

【0025】従って、上記構成部材のうちで、半透鏡2、凸レンズ3、鏡4は、ビューファインダ1のファインダ光学系を構成する部材である。

【0026】次に、上記のように構成したビューファインダ1の動作を説明すると、被写体Hからの光は半透鏡2を透過して撮影者の瞳Eに入射され、撮影者の視界には被写体像が見えている。ここでの被写体像は光学的に表示されているため、とくに、被写体Hを見たままの状態で被写体像をカラーで表示できると共に、変倍レンズ22(図3)の位置を望遠側した時でも常に視野の広い

画像を表示できるので撮影したい被写体像を見つけ易くなっている。

【0027】また、液晶パネル5からの光は鏡4で反射した後、凸レンズ3によって平行な光となり、この平行な光は半透鏡2で反射して瞳Eに入射され、撮影者の視界には液晶パネル5の虚像が見えている。この際、液晶パネル5を凸レンズ3の焦点に置くことで、液晶パネル5の虚像を無限遠に発生させている。

【0028】従って、撮影者の視界には、被写体像と液晶パネル5の虚像とが重なり合って見えることになる。ここでの液晶パネル5の虚像は、光透過状態の撮影範囲枠5aであり、他に撮影状態に関係する種々の表示を行えばこれらも含まれるものである。

【0029】尚、実施例では、液晶パネル5を凸レンズ3の焦点に置くことで、液晶パネル5の虚像を無限遠に発生させたが、これに限ることなく、液晶パネル5の位置を変えることで液晶パネル5の虚像を任意の距離に発生できる。更に、液晶パネル5と凸レンズ3との距離を調整できるようにすれば、撮影者の視度に合わせた距離に液晶パネル5の虚像を発生させることができる。

【0030】尚また、実施例では、被写体像と液晶パネル5の虚像とを重ね合わせる際に半透鏡2を用いたが、同じ目的で光を透過する微小な部分が多数分布する“ランダムドットミラー”とか、又は周知のビームスプリッタを使用しても良く、更に、ビームスプリッタを用いた時にビームスプリッタの液晶パネル5側を凸面に形成して凸レンズ3を削除しても良い。

【0031】尚更に、実施例では、電子的な表示手段として液晶パネル5を用いたが、この液晶パネル5に代えてこれと略同等の機能を備えた安価な白黒CRTとか安価なモノカラープラズマディスプレイとかを用いても良い。

【0032】次に、上記構成のビューファインダ1を採用したビデオカメラ10の構成及び動作について図3を用いて説明する。

【0033】図3に示した如く、ビデオカメラ10は、被写体Hを覗くビューファインダ1と、被写体Hを撮影するカメラ部20と、撮影した被写体像を記録再生するビデオテープレコーダ部40とを一体的に結合して小型軽量且つ携帯性良く構成されており、外觀構成は先に図10を用いて説明した従来例と同様になっている。

【0034】また、ビデオカメラ10のカメラ部20は、被写体Hを撮影する撮影レンズ21と、撮影時に光軸K₄に沿って矢印方向に移動して被写体Hの画枠を調整し、且つ、被写体像の大きさを変倍する変倍レンズ22と、中間レンズ23と、撮影時に光量を調節するアイリス（絞り）24と、撮影時に光軸K₄に沿って矢印方向に移動して被写体Hのピントを調整するフォーカスレンズ25とで撮影光学系を構成し、これらの撮影光学系21～25からの被写体像を撮像素子（以下、CCDと

記す）26に結像させて光電変換し、光電変換後の信号を映像信号処理回路27を経てビデオテープレコーダ部40に出力している。

【0035】尚、撮影光学系は、上記構成部材21～25に限定されるものでなく、撮影レンズ21と変倍レンズ22と合体した変倍レンズであっても良く、変倍レンズ（22）と、フォーカスレンズ25とを最低限持つ構成ならば良いものである。

【0036】また、カメラ部20内には、マイコン30が設けられており、ビューファインダ1と、カメラ部20と、ビデオテープレコーダ部40との全体制御を行っている。

【0037】上記マイコン30には、記録鉤、再生鉤、停止鉤、早送り鉤、早戻し鉤、変倍鉤31fなどの各種の操作鉤と、ビューファインダ1内の液晶パネル5を駆動する液晶パネル駆動回路6と、映像信号処理回路27と、変倍レンズ駆動部32と、アイリス駆動部33と、フォーカスレンズ駆動部34と、CCDドライバ34とが夫々接続されており、図示の矢印方向に向かって信号の授受が夫々行われている。尚、以下の説明の都合上、各種の操作鉤は変倍鉤31fのみを図示する。

【0038】そして、マイコン30は、変倍鉤31fの操作に伴って変倍レンズ駆動部32を介して変倍レンズ22で被写体像の大きさを変倍したり、アイリス駆動部33を介してアイリス25を開閉したり、フォーカスレンズ駆動部34を介して山登り方式によりフォーカスレンズ25で被写体像のピント合わせをしている。

【0039】また、マイコン30は、CCDドライバ35を介してCCD26を制御すると共に、映像信号処理回路27内にも各種の鉤操作に応じて制御している。この際、CCDドライバ35は映像信号処理回路27にタイミング合わせ用の信号を出力している。

【0040】ここで、本発明の要部となる変倍レンズ22の変倍動作時に該変倍レンズ22の現在位置情報とフォーカスレンズ25の現在位置情報とに基づいて液晶パネル5に表示した撮影範囲枠5aの位置を移動し、且つ、撮影範囲枠5aの大きさを可変する手段について、図1乃至図9を併用して説明する。

【0041】まず、図4に示した如く、マイコン30は、変倍レンズ22及びフォーカスレンズ25を駆動するために変倍レンズ駆動部32内のステッピングモータ（図示せず）及びフォーカスレンズ駆動部34内のステッピングモータ（図示せず）に夫々に該当するパルスを出力しているので、夫々のパルス数から変倍レンズ22の現在位置情報y及びフォーカスレンズ25の現在位置情報xがわかり、これによりマイコン30内の被写体距離出力部30aは変倍レンズ22の現在位置情報yとフォーカスレンズ25の現在位置情報xとによって定めらる被写体距離Lを出力している。

【0042】即ち、被写体距離出力部30a内の第1メ

メモリ30a₁には、図5(A)に示すように、フォーカスレンズ25の位置情報xをX軸に設定し、且つ、変倍レンズ22の位置情報yをY軸に設定した際に、遠近2つの被写体距離におけるフォーカスレンズ25と変倍レンズ22との合焦点軌跡を示す無限遠被写体距離特性T及び至近被写体距離特性Nのみが記憶されている。ここで、適宜な位置にいる変倍レンズ22の現在位置情報yを入力すると、変倍レンズ位置情報yに対応した無限遠被写体距離特性T上のフォーカスレンズ位置(以下、第1フォーカスレンズ位置と記す)x_tと、同変倍レンズ位置情報yに対応した至近被写体距離特性N上のフォーカスレンズ位置(以下、第2フォーカスレンズ位置と記す)x_nとを夫々呼び出す。この際、合焦点状態でのフ

$$\begin{aligned} \text{分割比} B &= (\text{フォーカスレンズ位置} x - \text{第1フォーカスレンズ位置} x_t) / \\ & \quad (\text{第2フォーカスレンズ位置} x_n - \text{第1フォーカスレンズ位置} x_t) \\ &= V / U \quad (V, U \text{ は図示の区間}) \quad \cdots \cdots \text{①式} \end{aligned}$$

この分割比Bは、被写体距離出力部30a内の第2メモリ30a₃に入力される。このように分割比Bを算出することができるのは、無限遠被写体距離特性Tと、至近被写体距離特性Nとに囲まれた範囲が略三角形のためこの範囲内では略比例式が成り立つとしたからである。

【0044】そして、被写体距離出力部30a内の第2メモリ30a₃には、図5(B)に示すように、上記算出式に基づく分割比Bと被写体距離Lとの関係を示す特性が双曲線状の軌跡で予め記憶されている。ここでの被写体距離Lは、分割比Bを算出する時に無限遠被写体距離特性T側を基準としたため、これに基づいて被写体距離Lが記憶されている。この際、分割比Bが小さいと被写体距離Lは無限遠距離側の大きな値となり、一方、分割比Bが大きいと被写体距離Lは至近距離側の小さな値となる傾向である。これにより、分割比Bに対応する被写体距離Lが第2メモリ30a₃から出力される。

【0045】上記のように構成した被写体距離出力部30aでは、遠近2つの被写体距離におけるフォーカスレンズ25と変倍レンズ22との合焦点軌跡を示す無限遠被写体距離特性T及び至近被写体距離特性Nのみを記憶した第1メモリ30a₁をもつが、もう一方の第2メモリ30a₃は分割比Bという1つのパラメータに基づく被写体距離Lだけを記憶すればよいので、第1、第2メモリ30a₁、30a₃の合計した記憶容量は、無限遠被写体距離特性Tと至近被写体距離特性Nとの間に囲まれた範囲内全ての被写体距離Lを記憶するよりも格段に小容量化することができ、コストダウンを図ることができるという大きな利点がある。

【0046】図4に戻り、マイコン30内の撮影光学系とファインダ光学系との光軸間距離出力部30bは、図6に示したように、撮影光学系21～25とファインダ光学系2～4との光軸間距離dを予め記憶しており、この光軸間距離dはビデオカメラ10の設計時に設定され

フォーカスレンズ25の位置情報xは、第1フォーカスレンズ位置情報x_tと、第2フォーカスレンズ位置情報x_nとの間に位置することは、遠近内での合焦点条件から明らかである。

【0043】また、被写体距離出力部30a内の演算部30a₂に、呼び出した2つの第1、第2フォーカスレンズ位置情報x_t、x_nと、この区間内にある前記のフォーカスレンズ位置情報xとが入力されると、フォーカスレンズ位置情報xによる第1、第2フォーカスレンズ位置情報x_t、x_n区間の分割比Bが一定の算式に基づいて求められる。この算出式の一例としては、第1フォーカスレンズ位置x_tを基準としたものを考えることができ、分割比Bを下記の如く①式により算出する。

た固定値である。

【0047】また、マイコン30内のファインダ光学系の焦点距離出力部30cは、ファインダ光学系2～4の凸レンズ3の焦点距離f_△を予め記憶しており、この凸レンズ3の焦点距離f_△もビデオカメラ10の設計時に設定された固定値である。

【0048】また、マイコン30内の撮影光学系の焦点距離出力部30dは、変倍レンズ22とフォーカスレンズ25の位置に応じた撮影光学系の焦点距離fが予めメモリーテーブル上に記憶されており、変倍レンズ22の現在位置情報yとフォーカスレンズ25の現在位置情報xとが入力されると、これらの現在位置情報y、xに応じて変動する撮影光学系の焦点距離fが出力される。

【0049】また、マイコン30内の撮像素子サイズ出力部30eは、CCD(撮像素子)26の矩形形状の撮像エリア寸法、即ち、横寸法Hcと縦寸法Vcとを予め記憶しており、これらの寸法Hc、Vcもビデオカメラ10の設計時に設定された固定値である。

【0050】ここで、マイコン30内の撮影範囲枠の位置移動量出力部30fは、被写体距離出力部30aからの被写体距離Lと、撮影光学系とファインダ光学系との光軸間距離出力部30bからの光軸間距離dと、ファインダ光学系の焦点距離出力部30cからの凸レンズ3の焦点距離f_△とにより、変倍レンズ22の変倍動作に伴って図8に示したように液晶パネル5に表示した撮影範囲枠5aの位置移動量δを下記の②式に基づいて算出し、この撮影範囲枠5aの位置移動量δを液晶パネル駆動回路6に出力している。

【0051】

$$\text{撮影範囲枠の位置移動量} \delta = d \times f_{\Delta} / L \quad \cdots \cdots \text{②}$$

上記した撮影範囲枠の位置移動量δは、図8に示したように、変倍レンズ22の変倍動作に伴って、液晶パネル5の中心点から撮影範囲枠5aの中心点が移動する量を示している。

【0052】次に、マイコン30内の撮影範囲枠の大きさ出力部30gは、撮影光学系の焦点距離出力部30dからの撮影光学系の焦点距離 f と、ファインダ光学系の焦点距離出力部30cからの凸レンズ3の焦点距離 f_{Δ} と、撮像素子サイズ出力部30eからのCCD26の撮像エリア寸法（横寸法 H_c 、縦寸法 V_c ）とにより、変倍レンズ22の変倍動作に伴って図8に示したように液晶パネル5に表示した略矩形状の撮影範囲枠5aの大きさ（横寸法 H_w 、縦寸法 V_w ）を下記の③式及び④式に基づいて算出し、この撮影範囲枠5aの大きさ（横寸法 H_w 、縦寸法 V_w ）を液晶パネル駆動回路6に出力している。

【0053】

撮影範囲枠5aの横寸法 $H_w = f_{\Delta} \times H_c / f$ ……………③

撮影範囲枠5aの縦寸法 $V_w = f_{\Delta} \times V_c / f$ ……………④

その後、液晶パネル駆動回路6は、マイコン30から入力されたから撮影範囲枠5aの位置移動量 δ と、撮影範囲枠5aの大きさ（横寸法 H_w 、縦寸法 V_w ）に従って、液晶パネル5に表示した撮影範囲枠5aを図9（A）～（C）に示したようにズーム状態、被写体距離により夫々図示の位置に移動し、且つ、図示の大きさで表示するので、ファインダ光学系2～4に表示された被写体の周辺全体を覗きながら、ファインダ光学系2～4に表示された撮影したい被写体像を液晶パネル5に表示した撮影範囲枠5a内に光学的に容易に重ね合わせることができる。例えば、図9（A）に示したズーム1×の場合には撮影範囲枠5aが液晶パネル5の画枠にほぼ沿って大きく表示され、図9（B）に示したズーム8×で距離無限遠の場合には液晶パネル5の中央部に撮影範囲枠5aが小さく表示され、図9（C）に示したズーム8×で距離1mの場合には撮影範囲枠5aが液晶パネル5の中央部よりも右方に移動して小さく表示される。

【0054】上記の場合、とくに、変倍レンズ22を望遠側に変倍した際に、ファインダ光学系2～4による画像は視野が広く表示されるので被写体像の周辺全体を覗くことができ、ここでビデオカメラ10を撮影したい被写体側に適宜向けて、ファインダ光学系2～4に表示された撮影したい被写体像を液晶パネル5に表示した撮影範囲枠5a内に光学的に容易に重ね合わせることができるので、撮影者にとって使い易いビューファインダ1を提供できる。

【0055】この際、ビデオカメラ10の撮影光学系21～25とビューファインダ1のファインダ光学系2～4とを水平に設置した場合には、液晶パネル5に表示した撮影範囲枠5aが図9（A）～（C）に示したように液晶パネル5内を左右方向（水平方向）に移動する。また、撮影光学系21～25とファインダ光学系2～4とを垂直方向に設置した場合には、撮影範囲枠5aが液晶パネル5内を上下方向（垂直方向）に移動し、両者を斜めに設置した場合には、撮影範囲枠5aが液晶パネル5

内を斜め移動するものである。

【0056】尚、実施例では、マイコン30内に、撮影光学系とファインダ光学系との光軸間距離間 d を出力する出力部30bと、ファインダ光学系の凸レンズ3の焦点距離 f_{Δ} を出力する出力部30cと、CCD26の撮像エリア寸法（横寸法 H_c 、縦寸法 V_c ）を出力する出力部30eとを夫々設けたが、これに限ることなく、上記各出力部30b、30c、30eからは先に説明したように固定値が夫々出力されるので、各出力部30b、30c、30eに相当する固定値と、被写体距離出力部30aからの被写体距離 L とでメモリーテーブルを予め作成しておけば、変動値となる変倍レンズ22の現在位置情報 y 及びフォーカスレンズ25の現在位置情報 x だけで撮影範囲枠5aの位置移動量 δ と撮影範囲枠5aの大きさ（横寸法 H_w 、縦寸法 V_w ）とを液晶パネル駆動回路6に出力することもできる。

【0057】

【発明の効果】以上詳述した本発明に係わるビューファインダによると、被写体を撮影光学系の変倍レンズ及びフォーカスレンズを介して撮影する際に用いられ、被写体を覗いた時に被写体像を光学的に表示するファインダ光学系と、被写体像と光学的に重ね合わせて撮影状態などの図形情報、文字情報を電子的に表示する電子的表示手段とを備えたビューファインダであって、上記電子的表示手段は、被写体の撮影範囲を示すための撮影範囲枠を表示すると共に、変倍レンズの変倍動作時に該変倍レンズの現在位置情報とフォーカスレンズの現在位置情報とに基づいて撮影範囲枠の位置を移動し、且つ、該撮影範囲枠の大きさを可変しているため、とくに、変倍レンズを望遠側に変倍した際に、ファインダ光学系による画像は視野が広く表示されるので被写体像の周辺全体を覗くことができ、ここでビデオカメラを撮影したい被写体側に適宜向けて、ファインダ光学系に表示された撮影したい被写体像を液晶パネルなどに表示した撮影範囲枠内に光学的に容易に重ね合わせることができるので、撮影者にとって使い易いビューファインダを提供できる。

【0058】また、上記構成によるビューファインダは、ファインダ光学系により被写体像を光学的に表示しているため、被写体を見たままの状態で被写体像をカラーで表示できるので、撮影者は違和感を持つことがない。

【0059】更に、上記構成によるビューファインダは、電子的表示手段として例えばモノカラー液晶パネル、白黒CRT、モノカラープラズマディスプレイなど安価なものを利用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるビューファインダの構成を示した図である。

【図2】図1に示した液晶パネルに撮影範囲枠を表示した状態を示した図である。

【図3】本発明に係わるビューファインダを採用したビデオカメラの構成を示したブロック図である。

【図4】変倍レンズの変倍動作時におけるマイコンの動作を説明するための説明図である。

【図5】(A)、(B)は変倍レンズの現在位置情報とフォーカスレンズの現在位置情報とにより被写体距離を求めるための説明図である。

【図6】撮影光学系とファインダ光学系との光軸間距離を示した模式図である。

【図7】撮像素子の矩形形状撮像エリア寸法を示した図である。

【図8】変倍レンズの変倍動作に伴って液晶パネル板に表示した撮影範囲枠の位置を移動し、且つ、撮影範囲枠の大きさを可変することを説明するための図である。

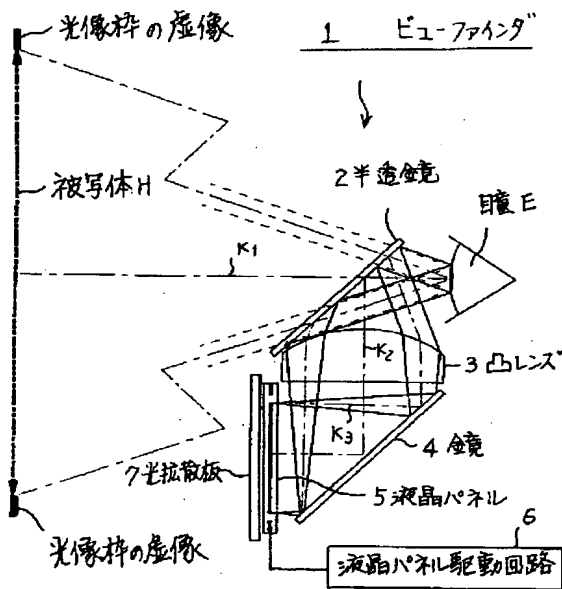
【図9】(A)～(C)は変倍レンズの変倍動作に伴って液晶パネル板に表示した撮影範囲枠の位置を移動し、且つ、撮影範囲枠の大きさを可変した状態を示した図である。

【図10】ビューファインダを採用した一般的なビデオカメラの外観構成を示した斜視図である。

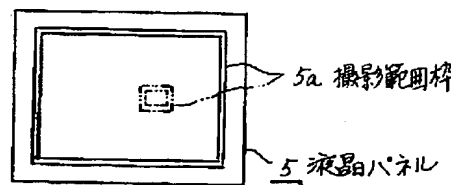
【符号の説明】

1…ビューファインダ、2…半透鏡、3…凸レンズ、4…鏡、2～4…ファインダ光学系、5…電子的表示手段(液晶パネル)、10…ビデオカメラ、21…撮影レンズ、22…変倍レンズ、23…中間レンズ、24…アイリス、25…フォーカスレンズ、21～25…撮影光学系、26…撮像素子(CCD)、30…マイコン、30a…被写体距離出力部、30b…撮影光学系とファインダ光学系との光軸間距離出力部、30c…ファインダ光学系の焦点距離出力部、30d…撮影光学系の焦点距離出力部、30e…撮像素子サイズ出力部、30f…撮影範囲枠の位置移動量出力部、30g…撮影範囲枠の大きさ出力部、31f…変倍鈕、d…撮影光学系とファインダ光学系との光軸間距離間、f…撮影光学系の焦点距離、 f_{Δ} …ファインダ光学系の凸レンズ3の焦点距離、 δ …撮影範囲枠の位置移動量、x…フォーカスレンズの現在位置、y…変倍レンズの現在位置、E…撮影者の瞳、H…被写体、Hc…撮像素子の横寸法、Vc…撮像素子の縦寸法、Hw…撮影範囲枠の横寸法、Vw…撮影範囲枠の縦寸法。

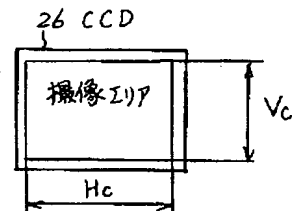
【図1】



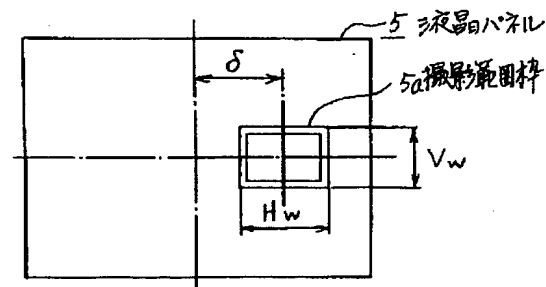
【図2】



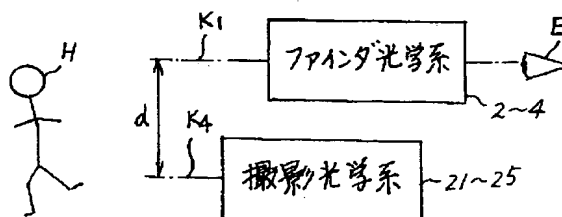
【図7】



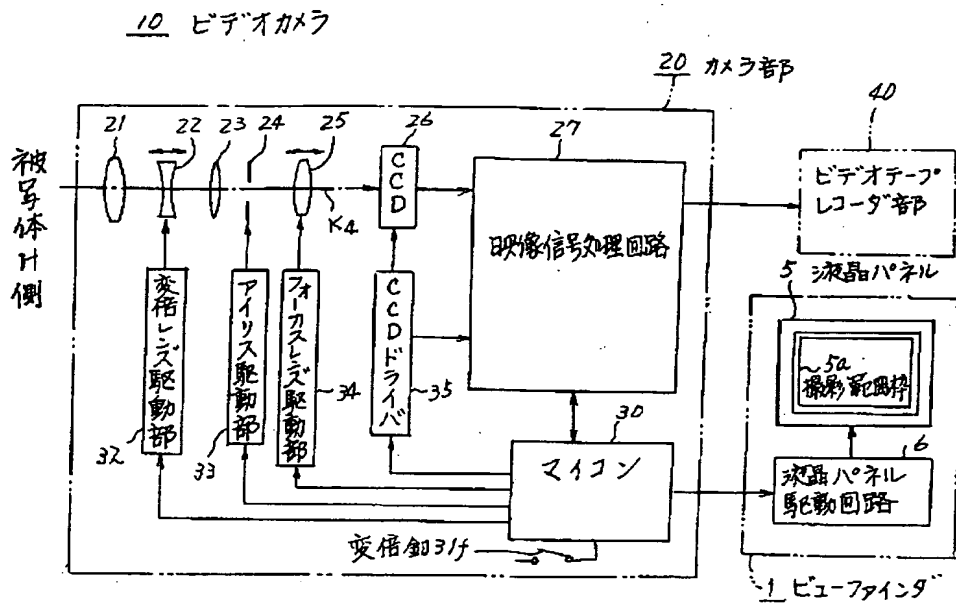
【図8】



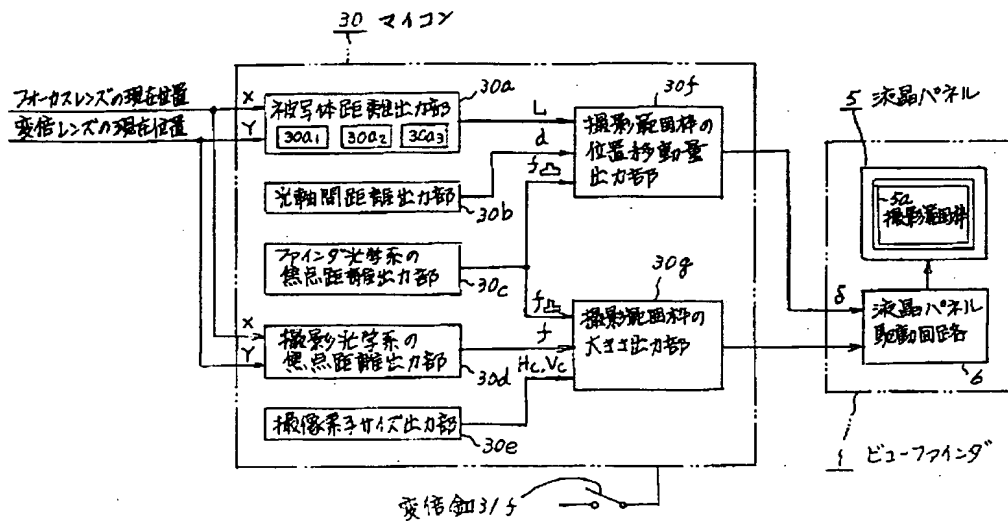
【図6】



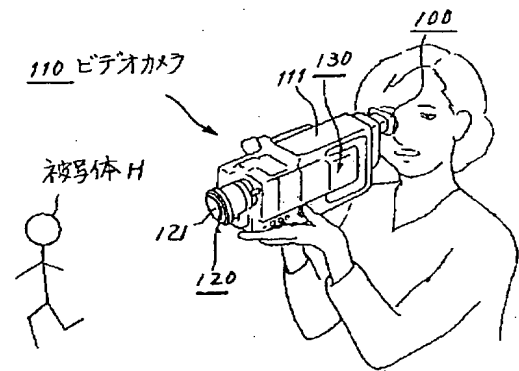
【図3】



【図4】



【図 10】



無限遠側

↑ 被写体距離 L

L

近側

B

→ 分割比 $B = \frac{v}{u}$

【圖 9】

(c)

スーム 8x, 1m
距離 1m

